

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-175102

(43) 公開日 平成10年(1998) 6 月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 3 B 19/02

B 2 3 B 19/02

B

B 2 3 Q 11/12

B 2 3 Q 11/12

D

F 1 6 C 33/66

F 1 6 C 33/66

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-337134

(22) 出願日 平成 8 年(1996)12月17日

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番17号

(72) 発明者 森 正継

四日市市西大鐘町468番地

(72) 発明者 板山 光和

桑名市筒尾 2 丁目15番地の16

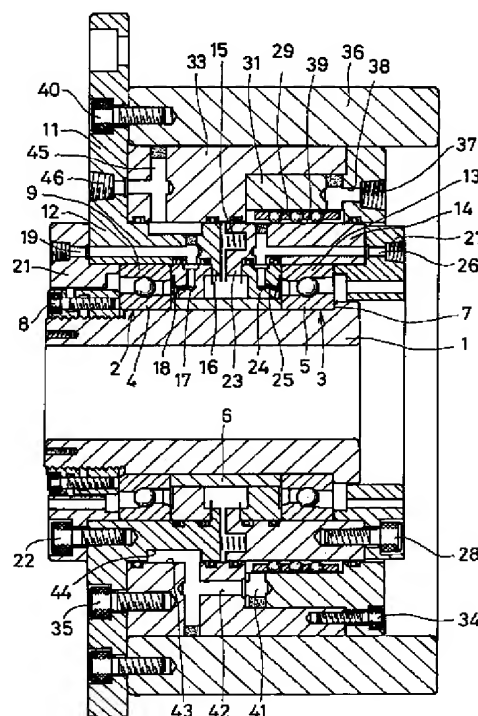
(74) 代理人 弁理士 鎌田 文二 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 スピンドル軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 工作機械のスピンドル軸受装置において、リア側軸受をボールスライドにより軸方向にスライド自在に支持する場合に、そのボールスライド部の潤滑を改善して保守を容易にすることである。

【解決手段】 ボールスライド収納室 3 9 の一端を潤滑油の給油入口 3 7 に連通させると共に、他端を給油出口 4 6 に連通させて潤滑油を循環させるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピンドルを支持するフロント側及びリア側の各軸受を有し、上記フロント側軸受を固定軸受ケースに収納すると共に、上記リア側軸受を軸方向にスライド自在の可動軸受ケースに収納し、上記各軸受ケースを外筒内に収納し、上記可動軸受ケースと上記外筒内周面との間にボールスライドを介在し、上記固定軸受ケースと可動軸受ケースとの間に予圧スプリングを介在してなるスピンドル軸受装置において、上記ボールスライド収納室の一端を潤滑油の給油入口に連通させると共に、他端を給油出口に連通させたことを特徴とするスピンドル軸受装置。

【請求項2】 上記のボールスライド収納室から給油出口に至る潤滑油通路の一部を上記外筒に通したことを特徴とするスピンドル軸受装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の利用分野】この発明はスピンドル軸受装置に関し、特にボールスライド部分の潤滑構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】工作機械のスピンドル軸受装置において、定圧予圧方式のスピンドル軸受装置は、スピンドルを支持するフロント側軸受及びリア側軸受を有し、上記フロント側軸受を固定軸受ケースに収納すると共に、上記リア側軸受を軸方向にスライド自在の可動軸受ケースに収納し、上記各軸受ケースを外筒内に収納し、上記可動軸受ケースと上記外筒内周面との間にボールスライドを介在し、上記固定軸受ケースと可動軸受ケースの間に予圧スプリングを介在した構成を有する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のごとき従来のスピンドル軸受装置において、ボールスライド部分の潤滑は、従来はボールスライドの収納室にグリースを充填することにより行っていたが、ボールスライドの存在により軸受から外部への放熱が阻害されることからグリースが劣化しやすく、そのためにグリース交換の頻度が高くなる問題があった。

【0004】また、ボールスライドは外部から受ける微振動によりフレットング摩耗が発生しやすい問題があり、グリース潤滑はフレットング摩耗に対し必ずしも有効な潤滑手段とはいえなかった。

【0005】そこで、この発明はボールスライド部の潤滑を改善することにより保守の容易化を図ることを第1の目的とする。また、軸受の熱の放散を促進することを第2の目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段と作用】前記の第1の目的を達成するために、この発明はスピンドルを支持するフロント側及びリア側の各軸受を有し、上記フロント側軸

受を固定軸受ケースに収納すると共に、上記リア側軸受を軸方向にスライド自在の可動軸受ケースに収納し、上記各軸受ケースを外筒内に収納し、上記可動軸受ケースと上記外筒内周面との間にボールスライドを介在し、上記固定軸受ケースと可動軸受ケースとの間に予圧スプリングを介在してなるスピンドル軸受装置において、上記ボールスライド収納室の一端を潤滑油の給油入口に連通させると共に、他端を給油出口に連通させた構成とした。

10 【0007】上記構成によると、ボールスライド部は、グリース潤滑によることなく給油入口から給油出口に流れる潤滑油により潤滑される。

【0008】また、前記の第2の目的を達成するために、この発明は上記のボールスライド収納室から給油出口に至る潤滑油通路の一部を上記外筒に通した構成とした。

【0009】上記の構成によると、ボールスライド部を潤滑した潤滑油が外筒を通過する間にその外筒を冷却させ、軸受の放熱を促進させる。

20 【0010】

【実施の形態】以下、図1に基づいてこの発明の実施形態について説明する。図示のスピンドル軸受装置においてはスピンドル1の外径面にフロント側のアンギュラ玉軸受2とリア側のアンギュラ玉軸受3とが背面合わせの状態では組入れられる。これら各軸受2、3の内輪4、5がスペーサ6を介して挿入され、スピンドル1のリア側端部の段部7とフロント側の締付け部材8との間で固定される。

30 【0011】上記フロント側の軸受2の外輪9は、つば11を有する固定軸受ケース12内に収納される。また、リア側の軸受3の外輪13は、軸方向へのスライドが可能な可動軸受ケース14内に収納される。

40 【0012】上記の固定軸受ケース12と可動軸受ケース14は一定の間隔をもって対向しており、その対向面間に周方向に所要の間隔を置いて所要数の予圧スプリング15が介在される。また、上記固定軸受ケース12の上記対向面側の内周つば16とフロント側の軸受2との間には、該固定軸受ケース12の内径面とスペーサ6の外径面に嵌合されたフロント側給油ノズル部材17が介在される。上記フロント側給油ノズル部材17には軸受2の方向に開放されたノズル18が所要数設けられると共に、そのノズル18に通じた給油通路19が該給油ノズル部材17、固定軸受ケース12、及び給油蓋21にわたり設けられる。上記の給油蓋21は前記のつば11にボルト22より固定される。

【0013】上記と同様に、可動軸受ケース14の前記対向面側の内周つば23とリア側の軸受3との間には、該可動軸受ケース14の内径面とスペーサ6の外径面に嵌合されたリア側の給油ノズル部材24が介在される。

50 【0014】上記の給油ノズル部材24には軸受3の方

向に開放されたノズル25が所要数設けられると共に、そのノズル25に通じた給油通路26が該給油ノズル部材24、可動軸受ケース14及び給油蓋27にわたり設けられる。上記の給油蓋27は可動軸受ケース14の端面にボルト28により取付けられる。

【0015】上記の可動軸受ケース14の外径面にはボールスライド29が嵌合され、そのボールスライド29の外径面にボールスライドケース31が嵌合される。ボールスライドケース31は外筒33の内部に収納され、ボルト34により外筒33と一体化される。

【0016】外筒33は固定軸受ケース12の外径面に延びており、そのつば11の内面に接し、ボルト35によりつば11と一体化される。上記の外筒33はケーシング36の内部に収納され、そのケーシング36はボルト40により前記のつば11と一体化される。

【0017】上記の外筒33のリア側端面には給油入口37が設けられ、その給油入口37に通じた給油通路38が、外筒33と可動軸受ケース14間のボールスライド収納室39のリア側端面に連通している。また、ボールスライド収納室39のフロント側端面に連通したもう一つの給油通路41がボールスライド31に設けられ、その給油通路41に連通した第1の冷却給油路42が外筒33に設けられる。

【0018】また、その第1の冷却給油路42と連通した第2の冷却給油路43が外筒33の内径面と固定軸受ケース12外径面の凹所44によって形成される。更に、その第2の冷却給油路43のフロント側端面に連通した第3の冷却給油路45が外筒33に設けられ、その第3の冷却給油路45がつば11に設けた給油出口46に連通している。

【0019】実施形態のスピンデル軸受装置は以上のごときものであり、フロント側及びリア側の各軸受2、3に対し予圧スプリング15のばね力によって所要の予圧を与える。また各軸受2、3は給油通路19、26を経てノズル18、25から噴出するエアオイル或いはオイルミストにより潤滑される。

【0020】また、ボールスライド収納室39には、給油入口37から供給された潤滑油が外筒33の給油通路38から流入すると共に、給油通路41から流出し、その間にボールスライド部を潤滑する。

【0021】また、上記の潤滑油は第1、第2及び第3の冷却給油路41、42、45を通過する間に、可動軸受ケース14、固定軸受ケース12及び外筒33を冷却して給油出口46から排出される。このようにして、ボールスライド部は循環潤滑されると共に冷却される。

【0022】

【発明の効果】以上のように、この発明はスピンデル軸受装置において、従来グリース潤滑が行われていたボールスライド部を潤滑油により循環潤滑するようにしたので、グリース交換の必要がなくなり保守が容易になると

共に、ボールスライドのフレットング摩耗を有効に防止することができる。

【0023】また、請求項2の発明においては、上記の潤滑油により外筒を冷却することができるので、ボールスライドによる放熱阻害を補って、軸受の放熱を促進することができる。

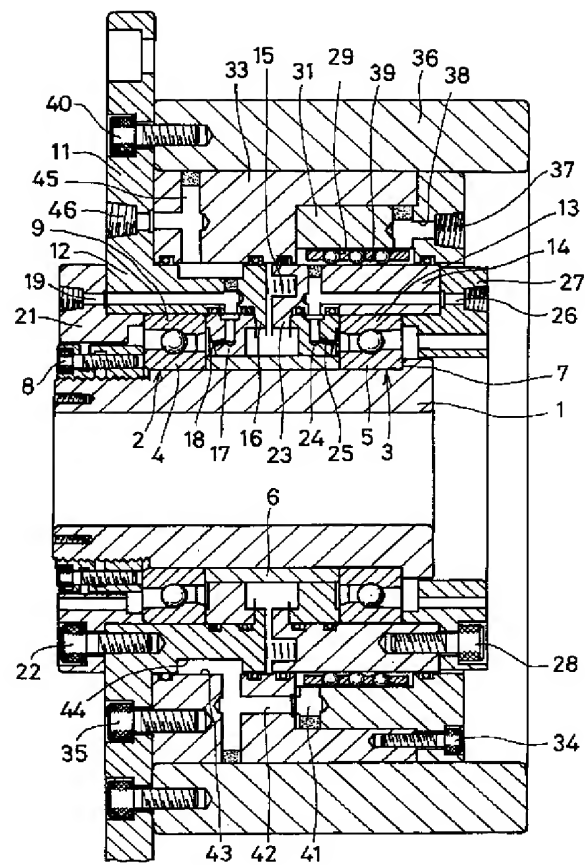
【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の断面図

【符号の説明】

- 10 1 スピンデル
- 2、3 アンギュラ玉軸受
- 4、5 内輪
- 6 スペーサ
- 7 段部
- 8 締付け部材
- 9 外輪
- 11 つば
- 12 固定軸受ケース
- 13 外輪
- 20 14 可動軸受ケース
- 15 予圧スプリング
- 16 内周つば
- 17 給油ノズル部材
- 18 ノズル
- 19 給油通路
- 21 給油蓋
- 22 ボルト
- 23 内周つば
- 24 給油ノズル部材
- 30 25 ノズル
- 26 給油通路
- 27 給油蓋
- 28 ボルト
- 29 ボールスライド
- 31 ボールスライドケース
- 33 外筒
- 34 ボルト
- 35 ボルト
- 36 ケーシング
- 40 37 給油入口
- 38 給油通路
- 39 ボールスライド収納室
- 40 ボルト
- 41 給油通路
- 42 冷却給油路
- 43 冷却給油路
- 44 凹所
- 45 冷却給油路
- 46 給油出口

【図1】



PAT-NO: JP410175102A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10175102 A
TITLE: SPINDLE BEARING DEVICE
PUBN-DATE: June 30, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MORI, MASATSUGU	
ITAYAMA, MITSUKAZU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NTN CORP	N/A

APPL-NO: JP08337134
APPL-DATE: December 17, 1996

INT-CL (IPC): B23B019/02 , B23Q011/12 ,
F16C033/66

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To circulate lubricating oil to lubricate a ball slide part, thereby facilitating maintenance and effectively preventing fretting abrasion of the ball slide by communicating one end of a ball slide storing chamber with an lubrication inlet for lubricating oil, and communicating the other end with an lubrication outlet.

SOLUTION: A spindle bearing device applies pre-load to the front and rear bearings 2, 3 by the spring force of a pre-load spring 15, and the respective bearings 2, 3 are lubricated by air oil or oil mist jetted from nozzles 18, 25 through lubrication passages 19, 26. A ball slide storing chamber 39 forces lubricating oil fed from an lubrication inlet 37 to flow in through an lubrication passage 38 of an outer cylinder 33 and flow out through an lubrication passage 41, and in the meantime, the ball slide part 29 is lubricated. The lubricating oil cools a movable bearing case 14, a fixed bearing case 12 and the outer cylinder 33 while it passes through first, second and third cooling lubrication passages 41, 42, 45 to be discharged from a lubrication outlet 46.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO